

**PRODUKTIVITAS JAMUR KUPING HITAM (*Auricularia polytricha*) PADA
MEDIA CAMPURAN DAUN PISANG KERING DAN JERAMI PADI**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1 pada
Jurusan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh:

LISMIYATI WIDOWATI

A 420 140 146

**PROGARM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

**PRODUKTIVITAS JAMUR KUPING HITAM (*Auricularia polytricha*) PADA
MEDIA CAMPURAN DAUN PISANG KERING DAN JERAMI PADI**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

LISMIYATI WIDOWATI

A 420 140 146

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Dra. Suparti M.Si

NIDN.00001065711

HALAMAN PENGESAHAN

**PRODUKTIVITAS JAMUR KUPING HITAM (*Auricularia polytricha*) PADA
MEDIA CAMPURAN DAUN PISANG KERING DAN JERAMI PADI**


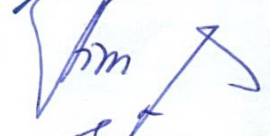

OLEH

LISMIYATI WIDOWATI

A 420 140 146

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Kamis, 06 September 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Dewan Penguji

1. Dra. Suparti, M.Si
(Ketua Dewan Penguji)
2. Putri Agustina, M.Pd
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Endang Setyaningsih, S.Si, M.Si
(Anggota II Dewan Penguji)

()
()
()



Dekan,


Prof. Dr. Harun Joko Prayitno M.Hum
NIP. 196504281993031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya

Surakarta, 03 September 2018

Penulis



LISMIYATI WIDOWATI

A 420 140 146

PRODUKTIVITAS JAMUR KUPING HITAM (*Auricularia polytricha*) PADA MEDIA CAMPURAN DAUN PISANG KERING DAN JERAMI PADI

Abstrak

Jamur Kuping Hitam merupakan salah satu jenis jamur kayu yang mempunyai prospek baik untuk dikembangkan sebagai bahan makan. Nutrisi jamur kuping hitam mempunyai kandungan gizi yang tinggi seperti karbohidrat (61,68%), protein (13,8%), serat (3,5%), lemak (1,41%), kalori (414,61 mg), kalsium (3,9%), zat besi (4,1%), fosfor, vitamin B1 (318 mg), air (16,1%), dan abu (3,6%). Kandungan nutrisi jamur kuping hitam dapat dipengaruhi oleh nutrisi media tanam seperti hemiselulosa, lignin, selulosa dan nutrisi tambahan lainnya. Daun pisang kering dan jerami padi merupakan limbah organik yang dapat dijadikan media alternative untuk produktivitas jamur kuping hitam. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui produktivitas jamur kuping hitam pada komposisi media campuran daun pisang kering dan sabut kelapa yang berbeda. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial dengan komposisi media daun pisang dan jerami padi yaitu K0 (100% daun pisang kering), K1 (80% daun pisang kering + 20% jerami padi), K2 (60% daun pisang kering + 40% jerami padi), K3 (40% daun pisang kering + 60% jerami padi), K4 (20% daun pisang kering + 80% jerami padi), K5 (100% jerami padi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan K2 (60% daun pisang kering + 40% jerami padi) merupakan campuran media yang memiliki waktu pertumbuhan jamur kuping hitam tercepat dan nilai produktivitas tertinggi dibandingkan 5 perlakuan lainnya. Pertumbuhan jamur kuping hitam pada perlakuan K2 memiliki lama penyebaran miselium 31 HSI, waktu munculnya *pin head* 37 HIS. Produktivitas jamur kuping hitam pada perlakuan K2 memiliki berat segar badan buah 60 g.

Kata Kunci : daun pisang kering, jerami padi, produktivitas jamur kuping hitam

Abstract

Ear Fungus Black is one type of fungus that have good prospects for development as meal ingredients. Nutrition black mushroom has a high nutritional content such as carbohydrate (61.68%), protein (13.8%), fiber (3.5%), fat (1.41%), calories (414.61 mg), calcium (3.9%), iron (4.1%), phosphorus, vitamin B1 (318 mg), water (16.1%) and ash (3.6%). The nutritional content of black mushroom can be influenced by nutrition growing media such as hemicellulose, lignin, cellulose and other additional nutrients. Dried banana leaves and rice straw is organic waste that can be used as alternative media for productivity black mushroom. The purpose of this study to determine the productivity of black mushroom in mixed media composition of dried banana leaves and rice straw are different. This type of research is descriptive qualitative. The research method using a completely randomized design (CRD) of the factorial with media composition banana leaves and rice straw is K0 (100% dry banana leaves), K1 (80% of dry banana leaves + 20%

of rice straw), K2 (60% of dry banana leaves + 40% of rice straw), K3 (40% dry banana leaf rice straw + 60%), K4 (20% dry banana leaf rice straw + 80%), K5 (100% of rice straw). The results showed that Committing K2 (60% dry banana leaf rice straw + 40%) is a media mix that has a black mushroom growth of the fastest and highest productivity value compared to other treatments 5. Black mushroom growth at treatment K2 has long spread of mycelium 31 HSI, timing of the pin head 37 HIS. Productivity black mushroom in treatment K2 weighs 60 g fresh fruit weight.

Keywords : Dried banana leaves, rice straw, black mushroom productivity

1. PENDAHULUAN

Jamur kuping (*Auricularia polytricha*) merupakan spesies jenis jamur kayu dari kelas heterobasidiomycetes yang memiliki kandungan gizi dan nilai ekonomis yang tinggi. Menurut Prihatin (2011), kandungan gizi jamur kuping yaitu protein, lemak, karbohidrat, riboflavin, niacin, Ca, K, P, Na dan Fe. Beberapa nutrisi yang terkandung antaranya karbohidrat (61,68%), protein (13,8%), serat (3,5%), lemak (1,41%), kalori (414,61 mg), kalsium (3,9%), zat besi (4,1%), fosfor, vitamin B1 (318 mg), air (16,1%), dan abu (3,6%) (Agromedia, 2010).

Dari segi organoleptik (rasa, aroma, dan penampilan), jamur kuping kurang menarik bila dibandingkan sebagai bahan makanan. Namun jamur kuping sudah dikenal sebagai bahan pengental makanan penetral racun. Lendir jamur kuping sudah dipercaya berkhasiat menetralkan senyawa berbahaya (racun) yang terdapat dalam makanan. Jamur kuping juga bermanfaat bagi pengobatan jantung koroner, menurunkan kekentalan darah ini dapat diatasi dengan mengonsumsi jamur kuping setiap hari sebanyak 5-10 gram. Selain untuk konsumsi lokal, jamur kuping juga banyak diekspor baik dalam bentuk segar maupun kering.

Jamur kuping yang memiliki nilai ekonomi, potensial, dan prospektif sebagai pendapatan ini masih terkendala oleh produktivitas yang masih rendah. Djuariah (2008) menyatakan bahwa produktivitas jamur kuping yaitu 200-300 g jamur kuping segar yang dihasilkan dari 1 kg media produksi per bobot basah media, padahal potensi produksi mencapai 400-500 g jamur kuping per 1 kg media produksi. Penyebab produktivitas yang rendah antara lain, (1) substrat media produksi tidak dimodifikasi/perbaiki (formula substrat selalu sama setiap tahun), (2), bibit diperoleh

dari sumber dari strain yang sama dan kurang unggul, (3) bibit kadaluarsa dan , (4) tempat budidaya kurang higienis, berkisar antara 5-20% (Sumiati,2004 dalam Djuariah,2008).

Permasalahan penyebab produktivitas jamur kuping yang rendah cukup kompleks, namun pada penelitian ini akan membahas mengenai penerapan substrat alternative selain serbuk gergaji. Formula media tumbuh jamur kuping yang digunakan petani selalu sama setiap produksi yaitu serbuk kayu, bekatul, tepung jagung, dan kapur. Serbuk gergaji kayu didapatkan dari pabrik limbah pengolahan kayu dan umum digunakan petani karena sesuai dengan tempat tumbuh jamur kayu, selain selalu dianggap praktis dan sudah dikenal mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang berguna bagi pertumbuhan jamur. Penggunaan serbuk gergaji sebagai substrat tumbuh tidak selalu tersedia di setiap usaha budidaya jamur sehingga diperlukan alternatif substrat yang berpotensi dapat menggantikan atau dengan kombinasi daun pisang kering dan jerami padi untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas jamur.

Daun pisang kering merupakan salah satu limbah pertanian yang belum banyak dimanfaatkan walaupun kandungan nutrisinya yang tinggi. Daun pisang kering mengandung protein 13,84%, serat kasar 26,47%, lemak kasar 1,47%, selulosa 30,10%, hemiselulosa 20,91% dan lignin 15,18% (Laboratorium Kimia Makanan Ternak UNPAD, 2016). Protein digunakan untuk pertumbuhan miselium jamur sedangkan karbohidrat (selulosa), hemiselulosa, dan lignin digunakan untuk pembentukan tubuh buah (Djarijah, 2001).

Hasil penelitian yang dilakukan (Hariadi dkk,2013) didapatkan hasil dimana di dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan miselia lebih cepat pada perlakuan media tanam serbuk gergaji dibandingkan dengan media tanam jerami padi. Dikarenakan pada media tanam serbuk gergaji lebih banyak mengandung selulosa dan lignin dari pada media tanam jerami. Menurut Soenanto dalam Draski dan Ernita (2013) menyatakan jerami padi mengandung 33% selulosa, hemiselulosa 26% dan lignin 7%, sedangkan pada serbuk kayu gergaji mengandung selulosa 40-45%, lignin 18-33%, pentose 21-24% zat ekstraktif 1-12% dan abu 0,22-6%.

Hasil penelitian yang dilakukan (Elmiwati dkk, 2015) didapatkan hasil pengamatan berat basah jamur kuping rata-rata berat basah tertinggi adalah pada perlakuan A (kontrol) dengan rata-rata yang diperoleh 362,5g, panen yang menggunakan media tambahan lain akan mengganggu berat basah pada pertumbuhan jamur, karena memiliki sedikit kandungan lignin yang terdapat pada media lain, dosis kombinasi beberapa media tanam memberikan pengaruh terhadap berat basah jamur kuping.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian Produktivitas Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polytricha*) Pada Media Campuran Daun Pisang Kering Dan Jerami Padi.

2. METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan September 2018, di Kumbung Jamur Emas, Jaten kulon RT 02 RW 11, Kragilan, Mojosongo, Boyolali. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial dengan komposisi media daun pisang dan jerami. (RAL) (Suparti dkk, 2015) dengan 1 faktor yaitu (Daun pisang + Jerami padi) yang terdiri dari 6 perlakuan yang diulang sebanyak 2 kali. K0 (Daun Pisang 100% (Kontrol), K1(Daun Pisang 80% + Jerami Padi 20%), K2(Daun Pisang 60% + Jerami Padi 40%), K3(Daun Pisang 40% + Jerami Padi 60%), K4(Daun Pisang 20% + Jerami Padi 80%), K5(Jerami Padi 100% (Kontrol), setiap perlakuan diulang sebanyak dua kali.

Tahap penelitian dimulai dari tahap persiapan alat dan bahan, tahap pengomposan media, pembungkusan media, sterilisasi, pendinginan, inkubasi, pemeliharaan, pemanenan dan pengamatan. Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati berapa lama pertumbuhan miselium hingga miselium menyebar (HSI), mengamati berapa lama dibutuhkan untuk munculnya badan buah (*pin head*) pertama (HSI), mengamati berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk badan buah panen, menimbang seluruh tubuh buah jamur pada masa panen menggunakan timbangan digital.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Produktivitas Jamur Kuping hitam pada media campuran daun pisang kering dan jerami padi yang ditanam pada baglog dapat dilihat dari karakter

pertumbuhan yang meliputi, Lamanya Penyebaran Misellium (HSI), Saat Muncul Badan Buah/Pinhead (HSI), Sedangkan Karakter Produktivitas meliputi Bobot Buah Segar (g). Hasil Penelitian tersebut disajikan pada tabel sebagai berikut

Tabel 1 Produktivitas Jamur Tiram pada Media Campuran Daun Pisang Kering dan Jerami Padi

Rata-Rata				
Perlakuan	Lama Penyebaran Miselium (HSI)	Saat Muncul Pinhead pertama (HSI)	Bobot Segar Badan Buah (g)	Keterangan
K0	41	47	45	Terbaik
K1	34	44	55	
K2	31	37	60	
K3	33	37	57,5	
K4	36	44	45	
K5	42	49	47	Terendah

Keterangan : HSI (Hari Setelah Inokulasi)

Lebih cepat, Terbesar, Terbaik

Lebih Lambat, Terkecil, Terendah

Tabel 1 menunjukkan Lamanya penyebaran misellium dilakukan dengan cara mengamati waktu yang dibutuhkan sejak muncul misellium sampai memenuhi baglog. Perlakuan yang memenuhi miselium pada baglog adalah pada perlakuan K2 yaitu 31 HSI, dan perlakuan paling rendah memenuhi baglog terdapat pada perlakuan K5 yaitu 42 HSI, Hal disebabkan beberapa hal antara lain, komposisi media tanam daun pisang kering dan jerami padi yang berbeda-beda akan mempengaruhi lamanya penyebaran miselium pada baglog. Selain konsentrasi daun pisang kering dan jerami padi, bekatul dan kapur pertanian juga mempengaruhi lama penyebaran miselium, keseluruhan perlakuan diberi 1% (60 g) kapur pertanian dan 7% bekatul (420 g), bekatul yang berguna untuk penambahan nutrisi pada media baglog. Bekatul memiliki protein yang juga mempengaruhi lama penyebaran miselium, kapur pertanian digunakan sebagai penetral juga memiliki nutrisi yang dapat membantu pertumbuhan miselium dan berguna sebagai pengatur pH (Adiyuwono dalam Purnamasari). Hal ini sejalan dengan penelitian Setiadi (2015) yang menggunakan konsentrasi bekatul 0%, 3%, dan 7% untuk pertumbuhan miselium jamur tiram didapatkan hasil bahwa pertumbuhan miselium jamur tiram tercepat ada pada penambahan bekatul sebanyak 5% dan 7% rata-rata awal miselium muncul selama 3-4 hari, Sehingga dapat dikatakan komposisi bekatul juga

mempengaruhi lama penyebaran miselium, dengan komposisi bekatul terbaik yaitu sebanyak 5%-7%. Kemudian komposisi kapur pertanian juga mempengaruhi pertumbuhan miselium, dosis kapur pertanian sebanyak 1% memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan jamur kuping hitam dibandingkan dosis 0%, 0,5%, 1,5% dan 2% kapur pertanian (Mustafidoh dalam Saputri, 2016). Suhu dan pH dapat mempengaruhi pertumbuhan miselium jamur kuping hitam. Masa pertumbuhan miselium jamur kuping membutuhkan kelembaban udara 60-75% dan miselium jamur kuping tumbuh optimal pada media tumbuh yang memiliki kandungan kadar air sekitar 65% (Maryati, 2009). Suhu optimum untuk jamur kuping adalah 28 °C, Sedangkan untuk pertumbuhan badan buah jamur kuping suhu optimum 22-25 °C, (Gunawan, 1997 dalam Djuariah, 2008). Kondisi kumbung penelitian saat siang hari memiliki suhu yang tinggi hingga 31 °C dikarenakan dalam keadaan musim panas, dan menyebabkan kondisi kelembaban rendah, Untuk mendapatkan suhu dan kelembaban yang ideal melakukan kembali penyiraman sehingga kadar air dalam baglog menjadi lebih tinggi terutama pada beberapa perlakuan.

Saat Muncul Badan Buah Pinhead Pihead merupakan calon tubuh buah/tunas/primordial jamur yang akan berkembang menjadi jamur dewasa. Pengamatan saat muncul badan buah atau pin head dilakukan dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan untuk pemunculan pin head (ukuran kurang lebih 0,05 cm) setelah dilakukan pembukaan baglog (pencabutan kapas penutup).

Pertumbuhan pinhead pertama pada perlakuan K2,K3 mendapatkan nilai rerata waktu lama penyebaran miselium paling cepat sampai muncul badan buah /pinhead jamur kuping hitam dengan waktu 37 HSI, sedangkan paling lambat terdapat pada perlakuan K5 dengan rerata 49 HSI, Semakin cepat penyebaran miselium maka akan semakin cepat pula dalam pembentukan pinhead dan tubuh buah (Sumiati et al, 2006). Sehingga seperti penyebaran miselium, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pinhead antara lain. Komposisi media dengan persentase perbandingan seimbang antara daun pisang kering dan jerami padi tersebut memberikan sumbangan selulosa, lignin, hemiselulosa dan serta unsur hara yang tepat bagi pembentukan calon badan buah pertama dengan waktu yang paling cepat. Menurut Soenanto dalam Draski dan Ernita (2013) menyatakan jerami padi mengandung 33% selulosa, hemiselulosa

dibutuhkan untuk membentuk energi. Energi yang didapat dari selulosa, lignin serta unsur hara yang ada dalam media digunakan untuk perambatan atau penyebaran misellium. Misellium yang menyebar berupa misellium primer yang selanjutnya menjadi misellium sekunder dengan melakukan penebalan (primordial) sehingga membentuk kuncup (calon badan buah) dan terus berkembang menjadi basidiokarp.

Beberapa faktor yaitu kandungan substrat, suhu dan kelembaban, penyiraman media, kondisi media pada baglog, terbukanya cincin baglog, penyayatan baglog dan proses pengomposan. Proses pengomposan secara optimal dapat menghasilkan nutrisi yang dibutuhkan jamur kuping hitam sehingga nutrisinya terpenuhi. Faktor selanjutnya yaitu kepadatan baglog akan mempengaruhi pertumbuhan pinhead, apabila terlalu padat atau renggang penyebaran miselium semakin lama dan bakal calon pinhead akan semakin lama tumbuh. Semakin cepat penyebaran miselium pada baglog maka akan semakin cepat pula pinhead atau badan buah muncul (Sumiati, 2006).

Bobot Segar Badan Buah bahwa bobot segar badan buah paling tinggi terdapat pada perlakuan K2 memiliki bobot segar lebih tinggi yaitu 60 g dibandingkan K4 memiliki bobot segar badan buah segar yaitu 45 g dengan selisih 15 g. Hal ini dipengaruhi oleh tudung buah K2 yang tinggi menyebabkan total bobot badan buah segar jamur kuping hitam menjadi tinggi (Febriansyah, 2009).

Berat segar pada setiap perlakuan memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor penyebaran miselium dan munculnya pinhead. Hal tersebut dapat dilihat dari kandungan komposisi dari setiap perlakuan dengan komposisi Daun pisang kering dengan kandungan bahan mengandung protein 13,84%, serat kasar 26,47%, lemak kasar 1,47%, selulosa 30,10%, hemiselulosa 20,91% dan lignin 15,18% (Laboratorium Kimia Makanan Ternak UNPAD, 2016), sedangkan kandungan bahan Jerami padi Menurut Soenanto dalam Draski dan Ernita (2013) menyatakan jerami padi mengandung 33% selulosa, hemiselulosa 26% dan lignin 7%, dan kandungan gizi yang terdapat pada bekatul yaitu 13,11-17,9%, 2,52-5,05%, karbohidrat 67,58-72,74% (Wulandari, 2010). Fungsi dari karbohidrat tersebut sebagai sumber karbon sehingga dapat menambah nutrisi pada media tanam. Karbon merupakan unsur penting yang dibutuhkan jamur sebagai sumber energi dalam menjalankan aktivitas metabolismenya. Penambahan karbohidrat pada setiap

perlakuan media jamur dapat mempercepat munculnya tubuh buah dan menambah berat segar tubuh buah jamur (Chang(2005) dalam Lukas (2012).

4. PENUTUP

Produktivitas Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polytricha*) terbaik pada campuran 60% daun pisang kering dan 40% jerami padi

DAFTAR PUSTAKA

- Alex, S, M. 2011. *Untung Besar Budidaya Jamur*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Asegab, Muad. 2011. *Bisnis Pembibitan Jamur Tiram Jamur Merang dan Jamur Kuping*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Djuariah, D. dan E. Sumiati. 2008. Penampilan Fenotipik Tujuh Spesies Jamur Kuping (*Auricularia spp.*) di Dataran Tinggi Lembang. *Journal Hort.* 18 (3).
- Djarjah, N, M. 2008. *Budidaya Jamur Tiram Pembibitan Pemeliharaan dan Pengendalian Hama Penyakit*. Yogyakarta: Kanisius.
- Elmiwati, Sitepu, Nurlaila; Savitri, Ariya, Desvika. 2015. "Pengaruh Kombinasi Beberapa Media Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Kuping". *Journal BioConcetta*. 1 (1).
- Laboratorium Kimia Makanan Ternak UNPAD. 2016. *Makalah Hasil Analisis Daun Pisang Kering*. Sumedang: Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Purnamasari, A. 2013. Produktivitas Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Pada Media Tambahan Serabut Kelapa. *Skripsi*. Surakarta: Ilmu Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Purnomowati. 2015. Biologi Jamur Kuping (*Auricularia auricula*). *Makalah Penyuluhan Jamur Pangan*. Desa Argo Peni Kabupaten Kebumen.
- Redaksi Agromedia. 2010. *Bertanam Jamur Konsumsi*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Saputri, R, Periadnadi, & Nurmiati. 2016. Pengaruh Kapur dan Dolomit Terhadap Pertumbuhan Miselium dan Produksi Jamur Tiram Merah Muda (*Pleurotus flabellatus saccardo*). *Journal Of Natural Science*. 5(1).
- Suharjo, Enjo. 2010. *Bertanam Jamur Merang di Media Kardus, Limbah Kapas dan Limbah Pertanian*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Suparti, dan Lismiyati, Marfuah. 2015."Produktivitas Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) pada Media Limbah Sekam Padi dan Daun Pisang Kering sebagai Media Alternatif". *Jurnal Bioeksperimen*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. 1 (2).
- Tjokrokusumo, Donowati. 2015. Diversitas Jamur Pangan Berdasarkan Kandungan Beta-glukan dan Manfaatnya terhadap Kesehatan. *Prosiding Semnas Biodivindo*. 1 (6).
- Utoyo, N. 2010. *Bertanam Jamur Kuping Dilahan Sempit*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka
- Wardani, Isnaen. 2010. *Budidaya Jamur Konsumsi*. Yogyakarta: Lily publishing.